Горизонты техники для детей

1 (332) 1990

НЕСКОЛЬКО СЛОВ ОБ УСТОЙЧИВОСТИ

За Петербургским институтом инженеров путей сообщения закрепилась заслуженная репутация центра инженерной мысли в России. Те молодые люди, которые мечтали получить и основательные технические знания, и приобщиться к передовым теоретическим идеям, стремились в институт ото всюду. Понятно было волнение от первой удачи шестнадцатилетнего Феликса Ясинского, когда он в 1872 году стал студентом столь авторитетного учебного заведения.

Пока жизнь мало радовала юношу. Сложные отношения в семье из-за постоянного недовольства мачехи, каждодневные косые взгляды по поводу и без повода, однообразие гимназических занятий тяготили его. Да и здоровьем своим он не мог похвастаться: мучил туберкулез.

Решение уехать из Варшавы было твердым. Как и решение учиться на инженера. И вот мечта сбылась. „Надеюсь, все будет хорошо", — мысленно повторял эти слова студент Ясинский.

Все и складывалось хорошо. Товарищи, а потом и преподаватели, быстро выделили среди слушателей курса Ясинского. Его блестящие математические способности просто бросались в глаза. Привлекала в молодом поляке его мягкость, доброта, отзывчивость, желание — и умение — прийти на помощь.

— Уважаемый коллега, — обращался заведующий лабораторией испытаний материалов Н. Н. Белелюбский к студенту в затруднительном для того случае, — я советую вам поговорить с господином Ясинским. Он обязательно вам все досконально разъяснит.

„Уважаемый коллега" знал, что так и будет. Знал, что его веселый, ироничный товарищ тут же с готовностью отложит свои дела и, совершенно серьезно взглянув на собеседника, спросит:

— Ну, о чем поговорим?

О чем говорили? О разном: и о прикладных вопросах математики, и о только-только зарождающейся области знаний — сопротивлении материалов, и о строительной механике, и о теории упругости — мало ли интересных вопросов для будущих инженеров! А потом спорили долго и увлеченно обо всем на свете.

Петербургский институт инженеров путей сообщения Феликс Ясинский окончил блестяще, опубликовав еще в студенческие годы свою первую научную работу, получившую положительный отзыв ведущих преподавателей института.

* * *

Крепкий, прочный мост, производивший впечатление добротного сооружения, переброшенный через ре-

ку Ковду на Мурманско-Сызранской железной дороге, вдруг обрушился. Этот случай в 1875 году в России как бы открыл печальный список европейских крушений на мостах.

По 42-метровому мосту близ швейцарской деревни Мангаништейн шел поезд, когда мост рухнул. Из 12 вагонов 7 упало в реку. 74 человека погибли, около 200 было ранено.

Обрушился железнодорожный мост через Мораву близ Белграда. Произошло крушение моста через реку Пиду около Франкфурта-на-Майне. Рушились другие сооружения. Как говорится, пришла беда — открывай ворота.

Все эти катастрофы детально и широко обсуждала инженерная общественность разных стран.

Феликс Станиславович Ясинский, как вали уже известного инженера в России, первым объяснил причины швейцарской катастрофы. Он нашел их в неправильных расчетах усиления моста. Вслед за этим замечательный инженер написал несколько научных статей, посвященных тщательному анализу расчета сжатых элементов на устойчивость и опубликовал их в 1892—1893 годах. По признанию специалистов, они стали основой для развития сложнейшей области строительной техники — теории устойчивости сжатых пружин.

Научные труды Ясинского получили широкую известность в России и за границей. О них, что называется, тут же заговорили.

— Знакомы ли вы с работами инженера Ясинского? — таким бывал один из первых вопросов, который задавали мостостроителям руководители строительных фирм.

— Включили ли вы в свой курс сопротивления материалов разбор диаграммы критических напряжений упругости, предложенный инженером Ясинским? — спрашивали друг друга профессора различных технических и инженерных институтов.

— Как же! — следовал ответ мостостроителей. — Разве можно вести практические работы, не применяя методов расчета строительных конструкций на устойчивость, предложенных Ясинским?

— Само собой разумеется, — согласно кивали головой преподаватели. — Иначе можно прослыть некомпетентным в своей области!

Инженер Ясинский мог быть удовлетворен результатами своей деятельности, если бы...

* * *

Еще в мае 1894 года послал он в Совет Петербургского института инженеров путей сообщения — и своеродный институт — диссертацию на соискание ученого звания адъюнкта, которое позволило занимать должность профессора. Это было очень важно для знаменитого инженера: его влекла педагогическая деятельность. Но шел месяц за месяцем — никакого ответа.

Только в одном из декабрьских номеров газеты „Новое время" появилось объявление о защите диссертации. Сама защита вскоре прошла настолько успешно, что отзывы оппонентов были восторженными, а диссертанта проводили с кафедры аплодисментами.

Увы, этого было недостаточно для преподавательской деятельности: Совет института принял постановление „о необходимости заслушать пробную лекцию Ясинского на предложенную Советом тему".

— Да, спору нет, — раздавались

голоса, — научные работы Феликса Станиславовича бесспорны. Но у преподавателя своя специфика. Не каждый с ней справляется...

Через полмесяца лекция была прочитана. Как и следовало ожидать, она не оставляла сомнений ни в знаниях нового адъюнкта, ни в его умении аргументировать выводы, ни в ораторских способностях.

В марте 1895 года Феликс Ясинский был зачислен на кафедру „Строительная механика" того института, выпускником которого он был. Вскоре он стал заведующим этой кафедры.

„Кафедра кафедрой, — думал профессор, — но главное для меня — лекции. Я обязан передать студентам все, что сам знаю".

И он читал лекции по устойчивости деформаций, статике сооружений, теории упругости — наиважнейшим и наисовременнейшим тогда строительным дисциплинам. Лекции имели необыкновенный успех, их посещали не только студенты, но и преподаватели. Аудитории у профессора Ясинского всегда бывали переполнены.

„Лекции таких профессоров, как Ясинский, запоминаются на всю жизнь", — писал в 1949 году, через 50 лет после смерти любимого преподавателя, советский академик П. Передерий.

* * *

Феликс-Антон-Михал Ясинский родился 27 сентября 1856 года

и был третьим ребенком в семье. Отец служил нотариусом земской канцелярии в Варшаве. Матери своей Феликс лишился в день своего рождения.

Старший его брат, — Роман Ясинский — тоже был одаренным от природы человеком. Он окончил медицинский факультет Варшавского университета, начал врачебную практику и вскоре стал известным хирургом.

Средний брат — Станислав, — как и младший, уехал в Россию, но избрал военную карьеру. Выпускник кавалерийского училища, он закончил служебный путь в чине генерала.

В. К.

* * * * * *

Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в номере 3/89 проведена жеребьёвка премий.

Премии получат: Дмитрий Стрелов — г. Киев, Захар Чеботарёв — посёлок Морозовка Омская обл., Светлана и Алеся Ващило — г. Минск, Феликс Шинкарь — г. Бендеры Молдавская ССР, Федор Прохоров — г. Москва, Михаил Лизяев — г. Ульяновск, Виктор Артемев — г. Ленинград, Александр Гращенко — г. Могилёв, Михаил Селютин — г. Москва.

Правильный ответ:

1. Винт буксира создает сильное течение воды, направленное назад. Когда буксир тянет баржу, ее корпус преодолевает не только сопротивление стоячей воды (например, на озере), но и сопротивление течения воды из-под винта буксира. Так что буксиру легче толкать баржу, чем ее тянуть.

2. Потенциальная энергия высвобождается пружиной в виде дополнительного тепла при растворении в кислоте.

3. В обоих случаях на то, чтобы разбить орех, расходуется одинаковое количество энергии. Если поместить орех дальше от оси вращения плечей рычага щипцов для орехов, нужно приложить к ним бóльшую силу, но действующую на более коротком пути, а если ближе — меньшую силу на большем пути (в начале больше раскрыты плечи щипцов для орехов).

4. Энергию дает водоподъем на реке. А если быть более точным, можно прийти к выводу, что эту энергию доставляет... солнце! Ведь оно подогревает воду в океанах, морях, озерах и реках, вследствие чего ее часть поднимается в атмосферу (испаряется), а затем возвращается на землю в виде осадков. Дождь питает высокогорные источники, которые позволяют осуществлять водоподъем на реках.

5. Кинетическая энергия молота превращается в тепло, нагревает молот и наковальню.

6. Подсоленная вода пропускает электрический ток, но создает большое сопротивление, вследствие чего повышается ее температура. Подобным образом в электропечи раскаляется спираль, изготовленная из хромоникеля, имеющего высокое электросопротивление. Итак, и в ответе 2 (потенциальная энергия накрученной пружины) и 5 (кинетическая энергия молота) электроэнергия превращается в тепло, вызывая нагревание воды (вплоть до ее кипения).

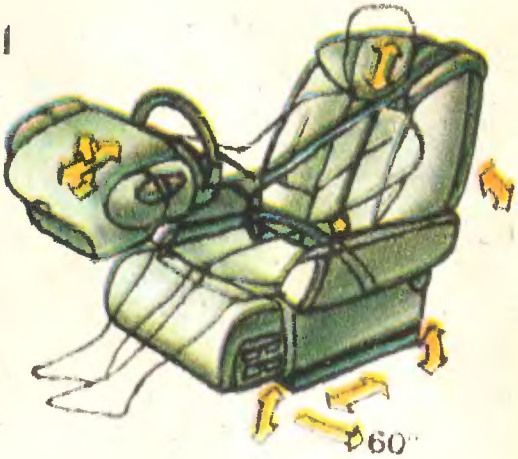
БЕСЕДЫ О МОТОРИЗАЦИИ

СТРАННЫЕ, НО С БУДУЩИМ

Все уже придумано! С таким утверждением мы встречаемся очень часто. В отношении автомобилей тоже. Однако такое утверждение — ложно, даже несмотря на то, что действительно некоторые решения, применяемые в современных автомобилях, были рождены в начале нашего века. А сколько идей возникает сейчас, благодаря развитию современных методов производства машин, распространению электроники и, наконец, достижениям в других областях, например, в авиации?

В том, что нечего опасаться нехватки новинок и оригинальных решений в автомобилестроении легко убедиться, увидев на разных выставках машины будущего. Я познакомлю вас на этот раз с тремя видами легковых автомобилей: спортивного, американского и европейского „люкс". Все они удивляют своим внешним видом, может быть, немного сказочным и немного космическим.

Обратите внимание на конструкцию современных автомобилей. Двухместный спортивный „болид" Мицубиси HSR (рис. 3) напоминает спрута в темных пятнышках. Но это сверхбыстрый и сверхобтекаемый „спрут". Фирма оснастила его двига-



1

телем с рабочим объемом 1997 см³ и мощностью 206 кВт. Нетрудно догадаться, какова система привода у этой машины. Разумеется, привод осуществляется на все четыре колеса. Колеса — поворотные: что позволяет уменьшить радиус поворота

2

во время езды на малой скорости и обеспечивает надежное управление на поворотах, преодолеваемых с большой скоростью.

Но не думайте, что такими свойствами наделены только спортивные машины. Обратимся хотя бы к „Рено Межану" (рис. 2). Ему соответствуют слова „автомобиль-мечта", ибо все говорит об одном — машина конструировалась с мыслью об удобстве пассажиров. Система привода — такая же, как в спортивном „Мицубиси", но комфорт несравнимо больший. Восхищает даже доступ в пассажирскую кабину: передние двери подвигаются вперед, задние — назад, и доступу к задним сиденьям не препятствует никакая стойка посередине. Конечно, автомобиль начинен электроникой и электротехникой. „Межан" — почти пятиметровая машина. Она гарантирует удобство путешествия даже при скорости 260 км/ч, которую обеспечивает шестицилиндровый двигатель рабочим объемом 3 дм³ и мощностью 184 кВт.

В машине будущего класса „люкс" такой рабочий объем двигателя будет достаточным, но... в Европе. Американская машина, примером которой может послужить „Кадилак Вояж", снабжена двигателем с рабочим объемом 4,5 литра. В остальном

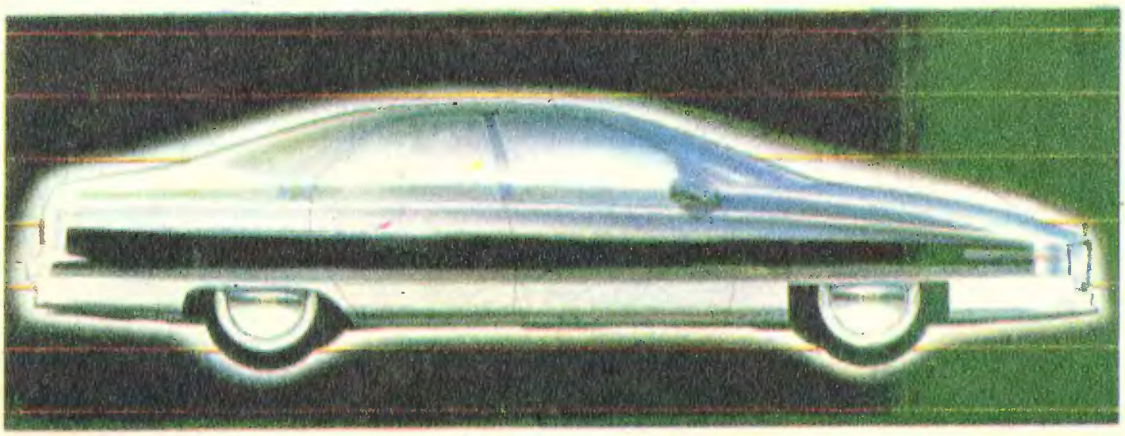
3

машина похожа на европейские. Исключение лишь в некоторых внешних деталях — например, радиатор с фирменным знаком (рис. 4) — выполнен в американском стиле. В лимузине „Кадилак Вояж" представляют интерес аэродинамические кожухи передних и задних колес. Первые к тому же поднимаются при повороте, не ограничивая отклонения колес от вертикали.

Описание машины уже существует, хотя это только единичные модели. Однако специалисты, анализирующие данные испытаний, не сомневаются: новейшие автомобили в таком или похожем виде появятся на дорогах и, может быть, в недалеком будущем.

ЕЖИ БОРКОВСКИЙ

4



БЕСЕДА СО СТАРЫМ РЕФЛЕКТОРОМ

Трескучий мороз. Прихожу домой, а тут неожиданность — в квартире холодно. Трогаю батарею — как лед. „Опять авария, — думаю. — Включу-ка я рефлектор". Дома нет никого из старших, но мама разрешила мне включать его самому. **Нужно только отодвинуть электроприбор от занавески и проверить, не лежат ли рядом какие-нибудь бумаги или другие предметы, которые могли бы загореться.** Наш рефлектор очень старый. Спираль, намотанная на короткий толстый стержень из огнеупорной глины (шамота), установлена посередине вогнутого металлического зеркала. Зеркало закреплено на подставке. Мама называет рефлектор солнышком, потому что от него идут приятные теплые лучи.

Ну вот. Включил я наше солнышко и сразу же забеспокоился. Спираль раскалилась, а из обогревателя стали доноситься какие-то странные шорохи и треск. А как он разогрелся!

— Бедный старикан! — сказал я сочувственно. — Видно ты уже совсем выбился из сил, а судя по скрипу, тебя замучил ревматизм...

— Ну, знаешь ли, — перебил меня обиженный голос, — я, конечно, не юноша, но все же,... — голос явно доносился из рефлектора.

— Да, да это я к тебе обращаюсь, твое домашнее солнышко. Ничего со мной не случилось. Я по-прежнему в полной исправности, и нет у меня никакого ревматизма. Просто, пока хорошенько не разогреюсь, я должен немножко поворчать и потрещать. Вынуждают меня к этому законы физики. Столько раз меня включали при тебе, и ты никогда ничего не слышал?

— Как-то не обращал внимания, — оправдывался я.

— А что же тебя так обеспокоило на этот раз?

— Какие-то шорохи, скрип, треск, — начал перечислять я.

— Ну, это лишь последствия. А я имел в виду физические явления. Спрашивал о причинах этих звуков.

Я призадумался: в рефлекторе происходит много различных физических явлений. Со всеми или с каким-то одним из них связаны эти аккустические эффекты?

— Составь мысленно перечень физических явлений, происходящих в рефлекторе, — посоветовало солнышко, как бы угадав мои мысли, — и начни по очереди анализировать их.

— Прежде всего нужно отметить, что ты выделяешь тепло и немножко светишься.

— А почему я выделяю тепло?

— Потому, что через тебя проходит электрический ток.

— Правильно. Значит, первое, основное физическое явление — прохождение электричества. Если бы не электрический ток, не было бы ни обогрева, ни свечения, — объяснило солнышко. — При прохождении электрического тока выделяется

определенное количество тепла, в результате чего повышается моя температура и я действую как обогреватель.

— И светишься, — добавил я.

— Да. Свечение моей спирали — результат нагревания, а не самого электрического тока. А теперь попробуем определить, служит ли электрический ток непосредственным источником шумов.

— Пожалуй, нет.

— Постарайся вспомнить, как действует электрический кипятильник в стакане с водой, и прислушайся ко мне еще раз.

Я прислушался. И подумайте только, занятый разговором, я и не заметил, что обогреватель утих и продолжал работать в полной тишине. Так же тихо ведет себя кипятильник, опущенный в воду.

Я поделился своими наблюдениями с рефлектором.

— А какой из этого вывод?

— Если бы сам электрический ток издавал звуки, то шум не умолкал бы все время, пока обогреватель включен в сеть. Но ведь кипятильник работает тихо, и ты тоже перестал шуметь. Значит, дело не в электрическом токе, — с видом победителя закончил я.

— Браво, — похвалило меня солнышко.

— А что дальше?

— Теперь нужно заняться свечением спирали, — предположил я.

— Ладно, но прежде, чем сделать это, давай сразу же исключим свечение как причину шумов, — предложил обогреватель.

— Это само собой разумеется. — Если бы их причиной было свечение, они не умолкали бы до самого конца, ведь спираль светится все время, а звуки слышались в самом начале.

— Прекрасно. А каковы последствия нагревания спирали? — продолжал рефлектор.

Я снова задумался. Каким образом повышение температуры спирали может повлечь за собой акустические эффекты? Ничего путного не приходило на ум.

— Возьми пластмассовый бидон или пластмассовую бутылку, скажем, из-под растительного масла, — отозвалось солнышко. — Закрой сосуд поплотнее и полей на него горячей воды, а потом крутой кипяток.

Я взял бутылку. Под воздействием горячей воды она разбухла, а от кипятка раздулась еще больше.

— Выводы? — спросило солнышко.

— В результате нагревания воз-

дух в бутылке расширяется тем сильнее, чем выше температура, — ответил я.

— Повтори тот же опыт с бутылкой, наполнив ее холодной водой.

На этот раз мне пришлось нагревать бутылку дольше. Она разбухла, но не так, как в первом случае.

— Вода тоже расширяется при нагревании, хотя и гораздо меньше, чем воздух, — объяснил я.

— И все другие вещества тоже, как правило, расширяются при нагревании, правда, в разной степени, причем, расширяются тем больше, чем сильнее их нагревают.

— Почему „как правило"? — спросил я.

— Потому что некоторые немногочисленные вещества ведут себя как раз наоборот. Возьмем, к примеру, резину, она от нагревания сокращается. Но это совсем другая история, она уведет нас в сторону. Я сделан из таких материалов, которые все расширяются при нагревании.

— Значит, дело обстоит так: когда я включаю тебя в сеть и через тебя начинает идти ток, сначала разогревается спираль.

— А керамический стержень, на который она намотана? Что происходит с ним?

— Стержень нагревается медленнее, так как ему передается тепло от спирали, — ответил я. — А раскаляющаяся металлическая спираль расширяется быстрее, чем намот... Тот за ней поначалу просто не успевает. При таком быстром расширении спираль как бы увеличивается в объеме и перемещается в выемках стержня. И вот она-то при этом шелестит, трещит и поскрипывает.

— А что происходит потом? — спросил старый рефлектор.

— После того, как спираль хорошо раскалится и займет новое положение на стержне, а стержень за это время тоже нагреется от спирали, все успокаивается. Больше ничего и не может произойти! Ведь температура всех твоих частей уравнивается, все расширяется и шуметь больше нечему.

— Поздравляю! — воскликнуло солнышко и добавило: — Но коли ты уже во всем разобрался, ответь на последний вопрос: что будет, когда ты меня выключишь? Я помогу тебе найти ответ. Вспомни, какие результаты дали опыты по расширению воздуха и воды в бутылке. Сейчас сделай так: наполни бутылку первый раз холодным воздухом, а другой — холодной водой. В обоих случаях крепко завинти крышку, нагрей крутым кипятком, а затем остуди холодной водой. Ответить на мой последний вопрос помогут тебе не сами опыты, а выводы, которые ты из них сделаешь.

ЗБИГНЕВ ПЛОХОЦКИЙ

ОТВЕТЫ НА ЧАЙНВОРД * * *

1. Воздух. 2. Хронометр. 3. Радиогалактика. 4. Андромеда. 5. Анион. 6. Нептун. 7. Новолуние. 8. Европа. 9. Анероид. 10. Дальтон. 11. Напильник. 12. Комета. 13. Астероид. 14. Дева. 15. Аргонавты.

ЯЧЕЙКИ НА ПРОКАТ

ч. V

— Папа, помнишь, о чем мы говорили, когда у нас был Марек? — спросил Кароль.

— Разумеется, — немного удивленно ответил отец, — об операционной системе компьютера...

— Вот именно. Я потом думал о нашем разговоре и, оказывается, кое-чего не понимаю.

— Например...

— Я знаю, что операционная система выполняет за нас большую работу: сама отыскивает файлы на диске, если мы хотим их считать, отводит соответствующее количество свободного места, если файл нужно записать. Но я не знаю, как это происходит...

— И хочешь, чтобы я тебе объяснил? Ладно! — отец посмотрел на часы. — У меня еще есть время. Ну что же, поговорим об организации диска.

— О том, что у каждого диска две стороны, каждая сторона состоит из дорожек, а дорожки, в свою очередь, разделены на секторы?

— Отлично помнишь! Но то, о чем ты говоришь — физическая организация диска, а я хочу рассказать тебе о логической организации, — заметил отец.

— Не понимаю. — ответил мальчик.

— Я объясню тебе на примере. Представь себе здание гостиницы. Оно разделено на этажи, а на каждом из них находится определенное количество комнат. Как правило, все этажи одинаковые. Поэтому можно сказать, что гостиница имеет определенную структуру, или другими словами — физическую организацию, определяемую ее внутренней архитектурой. У комнат определенная форма и определенное положение по отношению ко всей гостинице. И эти свойства гостиницы можно определить как неизменные. Но на гостиницу можно посмотреть по-другому — как на ряд пронумерованных комнат. Собственно, принципы нумерации произвольны. Можно нумеровать комнаты последовательными числами независимо от этажа, а можно — отдельно в пределах каждого этажа.

— И такая нумерация и есть логическая организация гостиницы? — догадался Кароль.

— Да! Но вернемся к примеру гостиницы. В ней всегда есть бюро, работники которого из документации знают, какие комнаты заняты и с каких пор, а какие свободны. Так что приехавшему гостю не приходится самому искать себе помещение. Подобным образом обстоит дело и с записью файлов операционной системой.

— Значит, на диске тоже есть бюро? — вмешалась Клаудия.

— Пожалуй, — снисходительно улыбнулся отец. — Точнее, дело обстоит так. В начале диска зарезервирована особая область, в которую заносится информация о том, что на-

ходится на диске. Это как бы своего рода оглавление.

— А как выглядит такое оглавление? Что оно содержит?

— Прежде всего название файла. Оно состоит из двух частей: основного имени и так называемого расширения имени. Основное имя содержит не более восьми знаков, а расширение — три.

А почему так странно? Нельзя ли пользоваться одним именем, но более длинным? Имеет ли это вообще смысл? — спросил Кароль

— Да, конечно. Причем большой. Например, на диск можно записать как исходный текст программы, скажем на языке ПАСКАЛЬ, так и готовую к выполнению программу, то есть бинарный код. Эти два файла лучше назвать одинаково, чтобы была известна их связь друг с другом. Именно для этого и служит основное имя. А расширение позволяет различать оба файла по их функции, или, как говорят информатики, по типу. Например, у файлов, содержащих тексты программ на языке ПАСКАЛЬ расширение PAS, у текстов на языке БЭЙСИК — BAS, на ФОРТРАНЕ — FOR и т.п. Некоторые расширения — общепринятые, но есть и такие, которые имеют специальное значение для операционной системы.

— А какие это расширения?

— Первое из них — EXE. Это сокращение английского слова execute (выполняй). Ими обозначаются специальные файлы, представляющие собой программы, готовые к выполнению. Подобное значение имеет расширение COM (от англ.: command — команда). Между файлами COM и EXE есть известная разница, но для нашего разговора это не существенно. На диск можно записать также файл, который содержит список команд для операционной системы. Тогда он получает расширение BAT (англ.: batch file — файл команд). При вызове такого файла операционная система автоматически

берег откуда команды, что освобождает нас от введения их с помощью клавиатуры.

— Ну, ладно, а что еще кроме имен находится в дисковом оглавлении? — заинтересовалась Клаудия.

— В частности, размер файла, то есть число байтов, занятых файлом дата записи файла на диск и — что самое важное — информация о том, как к нему попасть, то есть указание, где находится его начало.

— А что с остальным? Ведь раньше ты сказал, что файл можно записать на диск как бы по кускам, заметил Кароль.

— Сказал и не отказываюсь от этого. Чтобы такую раздельную запись сделать возможной, придумали FAT.

— Что это такое? — удивилась Клаудия. — Ты назвал его первый раз.

FAT — сокращение, первые буквы английского термина: File Allocation Table, таблица распределения файлов. Это другая, специально выделенная область диска. Она играет роль как бы его карты и состоит из последовательности одинаковых ячеек дисковой памяти. В каждую из них можно записать число, а это число является номером другой ячейки FAT — а...

— Папа, — умоляющим голосом сказала девочка, — я ничего не понимаю!

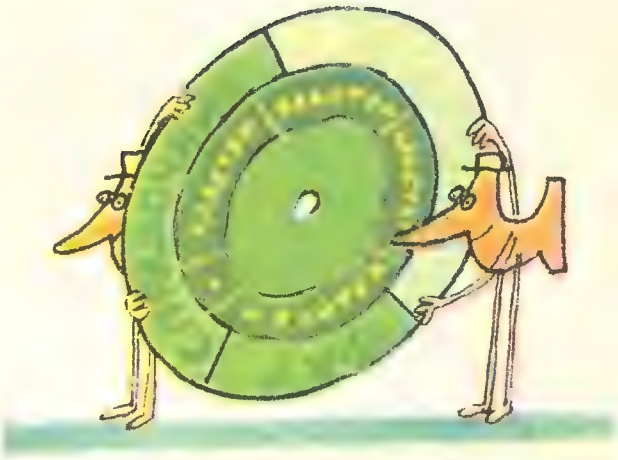
— Подожди немного, Клаудия. Сейчас объясню. Предположим, что наш примерный файл с именем TEST.PAS записан в трех кластерах: 15, 27 и 43..

— Извини, а что такое кластер? — в который раз спросил Кароль.

— Я думал, вы знаете... Кластер — два соседних дисковых сектора. Это как бы наименьшая единица логического деления диска. Она занимает область в один килобайт.

— Что-то вроде двух соединенных друг с другом вагонов, готовых к погрузке? — догадалась Клаудия.

— Можно представить и так. Как я сказал, наш файл записан в кластерах с номерами 15, 27 и 43. Сейчас увидите, как хранится информация об этом. Нужно начать с оглавления, которое правильнее называть справочником. В поле, предназначенном для информации о начале файла записано число 15, то есть номер



первого кластера. Чтобы узнать дальнейшую последовательность, нужно заглянуть в FAT, ячейку с номером 15. Там записан номер следующего кластера файла — число 27. Заглянем в ячейку с номером 27, что там должно быть записано?

— Думаю, номер третьего, а в то же время последнего кластера файла, то есть 43, — подумав ответил Королек.

— Правильно. А что делать дальше?

— Разумеется заглянуть в ячейку с номером 43, но не знаю, что там найдем...

— Там будет записано число, информирующее, что это конец файла.

— А откуда эта операционная система знает, что это число обозначает как раз конец файла, а предположим, не номер очередного кластера? — спросила Клаудия.

— Это хороший вопрос, — похвалил дочку папа. — Число, обозначающее конец цепи кластеров, отведенных для одного файла, точно установлено и настолько велико, что кластера с таким номером попросту нет. Я сейчас не помню точного его значения, но ведь это не самое главное для того, чтобы понять идею FAT-а. Кроме него, есть еще два других числа, тоже имеющих специальное значение. Одно из них информирует о том, что кластер свободен, а второе — что поврежден и нет смысла производить в него запись.

— Выходит, каждый файл, записанный в справочнике, как бы влечет за собой целую цепь ссылок на FAT? А он одновременно является цепью номеров отдельных кластеров, занятых данным файлом?...

— Ты права. Но здесь нужно добавить еще одно. Ввиду того, что как FAT, так и справочник содержат очень важную информацию, создатели операционной системы предусмотрели на всякий случай двойную ее запись.

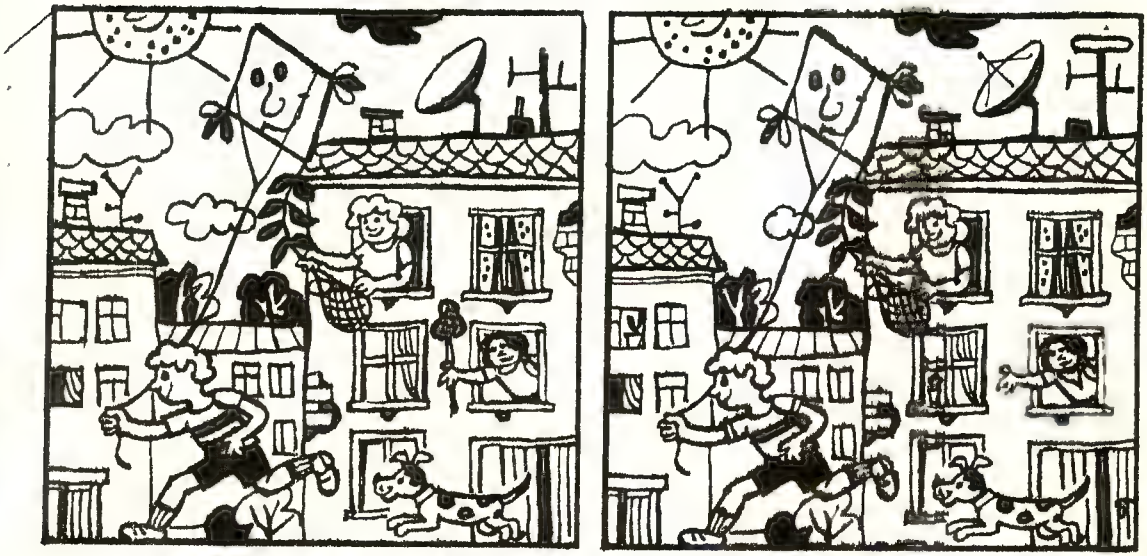
— Значит, и FAT, и справочник имеют свои копии?

— Разумеется! Как хорошо: и вы во всем разобрались, и во время уложились, а мне, к сожалению, надо уже уходить.

МИРОСЛАВ ТОМАЛЯ

* * * * * *

Найди разницу между правым и левым рисунком (15 деталей).



* * * * * *

СУПЕРПАРКОМЕТРЫ

В Дортмунде (ФРГ) для взимания оплаты за стоянку автомобилей установлено 30 автоматов, работающих от солнечных батарей. Потребление энергии настолько мало, что даже в пасмурные дни ее достаточно для действия микропечатающего устройства и механизма, выбрасывающего биле-

ты. В солнечные дни аккумуляторы, встроенные в паркометры, дополнительно заряжаются и благодаря этому работают и ночью.

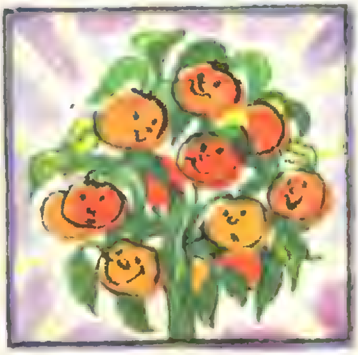
СТЕКЛЯННЫЕ ДОРОГИ

Начиная с этого года покрытие улиц Нью-Йорка будут делать из нового материала, называемого гласфальтом. Более половины его состава — 60 % — это мелко размолотое стекло. Как показывают испытания, дорожное покрытие нового типа не повреждает покрышки колес и отлично противодействует скольжению.

Стеклянные дороги дешевле прежних, так как на покрытие идут использованные упаковки и разного рода стеклянные отходы.

СОЛНЦЕ В ПОДВАЛЕ

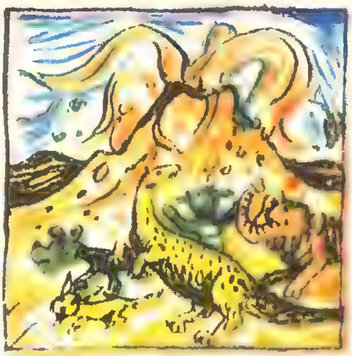
Японцы изобрели способ выращивать растения, например, помидоры, в подвале. Солнечный свет, необходимый растению для роста и развития, попадает в подвал по световодам. Для этого на поверхности земли устанавливают наборы линз из акрилового пластика, замкнутые в прозрачные сферические купола. Линзы фокусируют излучение Солнца и передают его в световоды. Платформа с несколькими куполами автоматически поворачивается в сторону Солнца.



НОВАЯ РАКЕТА

В июне 1988 г. с базы Куру во Французской Гвиане впервые была запущена в космос ракета, построенная странами, входящими в западноевропейское космическое агентство ЭСА. Ракета „Ариан—4" вынесла на удлиненную эллипсоидную орбиту три спутника — телекоммуникационный, метеорологический и радиолюбительский. Включив собственные двигатели, спутники вышли на круглую геостационарную орбиту и, видимо, неподвижно висят над избранными точками экватора.

В новой ракете можно применять два вида вспомогательных ракетных ступеней или использовать жидкие горючие материалы. В зависимости от набора таких ступеней грузоподъемность „Ариан—4" составляет от 1,9 до 4,2 тонны.



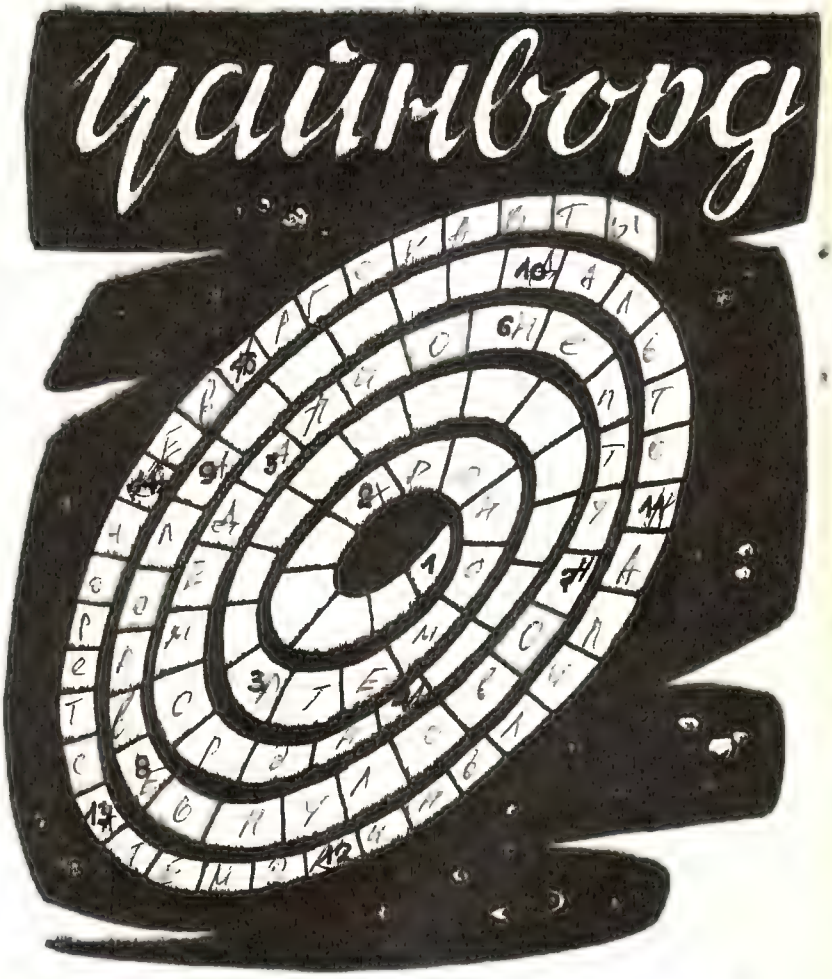
ФОТОГРАФИЯ ИЗ ДАЛЕКОГО ПРОШЛОГО

На возвышенности Серенгети в Танзании найдена необычная фотография, насчитывающая 3,5 миллиона лет. В открытом слое вулканической золы ученые идентифицировали свыше 10 тысяч следов животных. Следы сохранились настолько хорошо, что после их детального исследования можно было воспроизвести историю какой-то доисторической драмы: убегающих от хищника антилоп, идущих к водопою [illegible] и т. д.

Но настоящей сенсацией оказались отпечатки самого древнего следа стопы первобытного человека — следы взрослых и ребенка. Например, видно, что ребенок в какой-то момент сделал несколько шагов вбок, задержался на момент, а затем подбежал к своему опекуну.

ВЕСЕЛАЯ СТРАНИЧКА

Чайворд



1. Смесь газов, из которых состоит атмосфера. 2. Особо точные переносные часы. 3. Галактика, обладающая аномально большим радиоизлучением. 4. Созвездие Северного полушария. Носит имя героини греческого мифа о Персее. 5. Отрицательно заряженный ион. 6. Планета Солнечной системы. В римской мифологии бог морей. 7. Одна из фаз Луны. 8. Часть света. В греческой мифологии дочь финикийского царя, похищенная Зевсом, обратившимся в быка. 9. Прибор для измерения атмосферного давления. 10. Английский химик и физик, открывший газовые законы, названные его именем, а также описавший дефект зрения, которым страдал сам. 11. Режущий инструмент для опиливания преимущественно металлических поверхностей. 12. Тело Солнечной системы, состоящее из головы и хвоста и движущееся в большинстве случаев по сильно вытянутым орбитам. 13. Иначе малая планета. Тело Солнечной системы с линейным размером от 1 до 1000 км. 14. Зодиакальное созвездие с яркой звездой Спика. 15. В греческой мифологии герои, отправившиеся на корабле „Арго" за золотым руном.

РЕБУС

УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

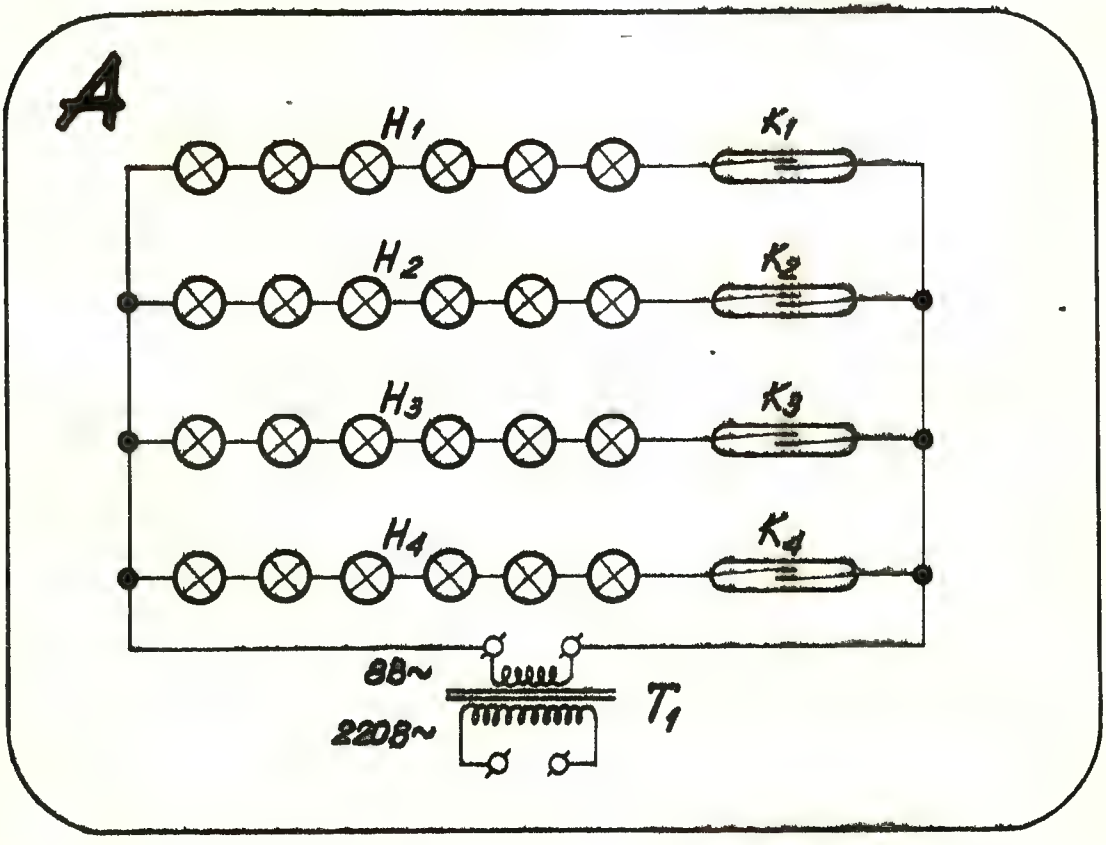
МИГАЮЩИЕ ЁЛОЧНЫЕ ЛАМПОЧКИ

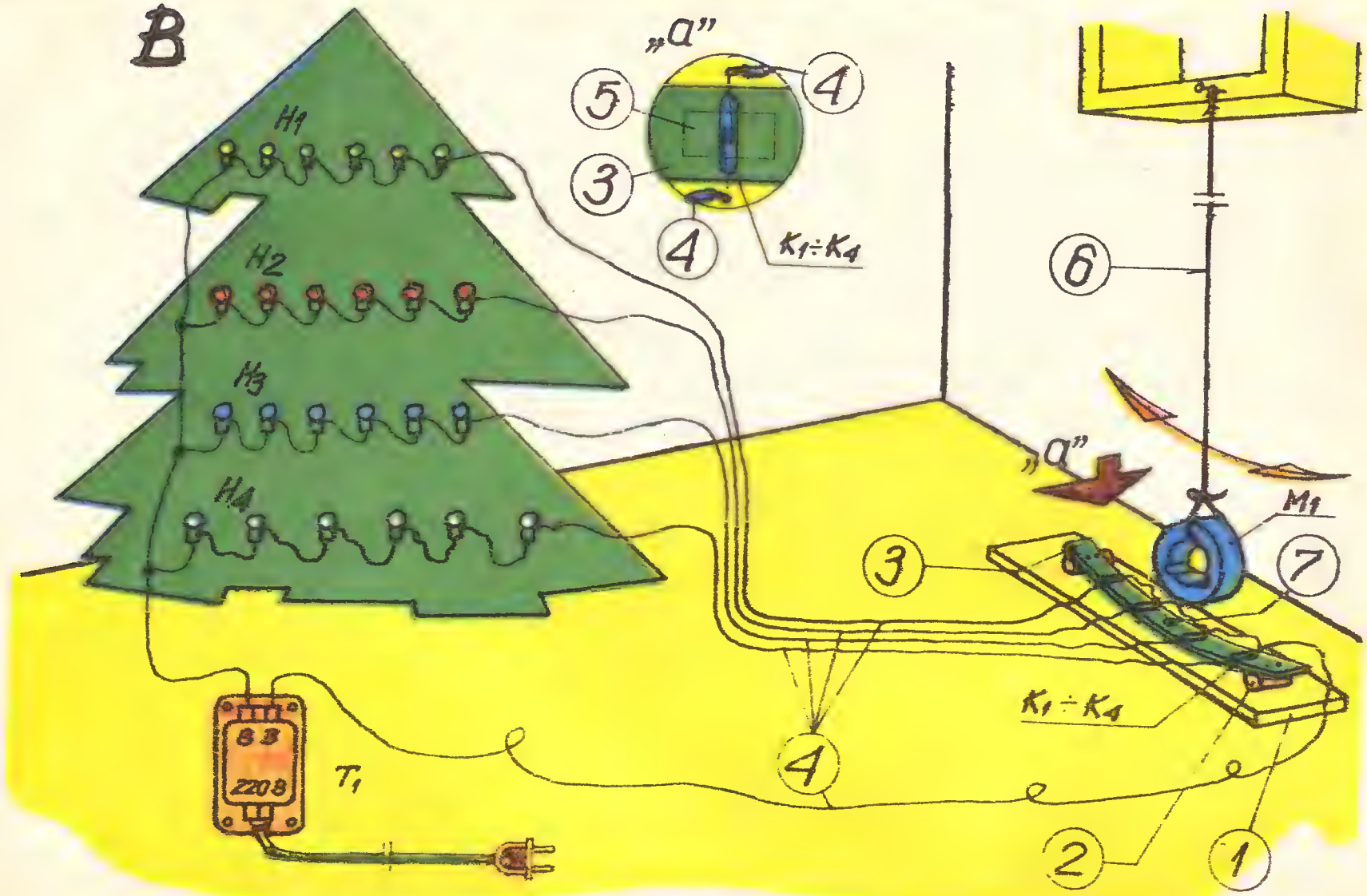
Праздничная елка станет еще более привлекательной, если ее осветить мигающими лампочками. Мы предлагаем вам собрать гирлянду, которой можно „управлять" одним из двух приведенных ниже способов управления: магнитным или электронным.

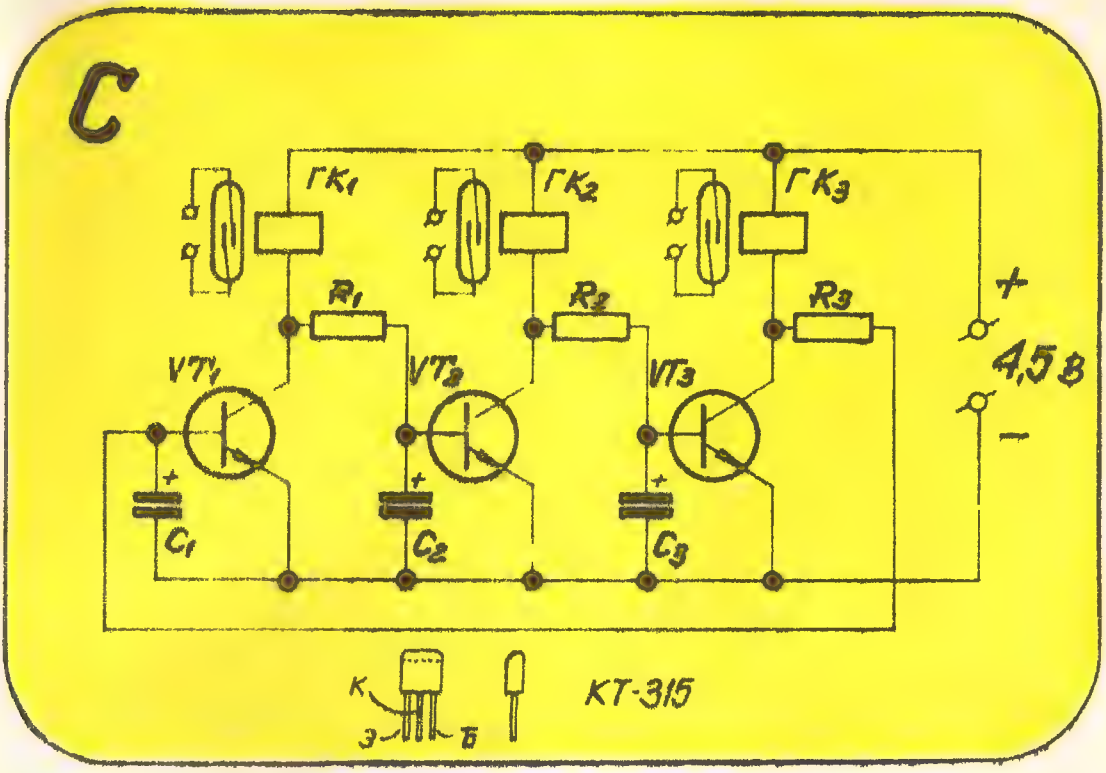
Первый способ управления, показанный на рисунках А и В, заключается в периодическом включении очередных цпеей лампочек от H_1 до H_4. Это делается при помощи четырех контактов от K_1 до K_4, замыкающих цепь под действием магнитного поля. Именно по такому принципу действуют герконовые реле.

Сравнительно просто создать периодическое (циклическое) магнитное поле над теми или иными контактами К, если поместить над ними постоянный магнит — подвесить на шнурке или прикрепить на планке так, чтобы он мог перемещаться, подобно маятнику в стенных часах. Магнит, качающийся по дугообразному пути, включит нужные контакты геркона, а тем самым и цепи лампочек H_1 — H_4.

В магазинах бывают миниатюрные герконы, контакты которых выдерживают нагрузку лишь до 0,3 А. Поэтому для елочной гирлянды возьмите лампочки от маленьких карманных фонарей, то есть 1,5 В/0,3 А; при этом цепь будет более безопасной.




B
H1
H2
H3
H4
„a"
5
4
3
4
K1÷K4
6
„a"
M1
7
3
K1÷K4
4
2
1
63
220 B
T1



Для работы вам понадобятся:

двадцать четыре лампочки 1,5 В/0, 3 А

четыре миниатюрных герконовых реле,

трансформатор для звонка 220 В,

магнит от старого громкоговорителя,

куски электропроводов, доски, круглой деревянной палки, отрезки сапожной нитки, шнурка, проволоки и старая линейка длиной около 30 см.

Сначала произведите пайку четырех цепей лампочек по 6 штук, соединяя каждую цепь последовательно. Затем выньте контакты из четырех купленных реле. Контакт — это маленький стеклянный баллон, в который вплавлены два контакта с выведенными наружу концами. Магнитное поле вызывает прикосновение контактов. Контакты $К_1$ — $К_4$ прикрепите на равных расстояниях (70—80 мм) к линейке 3 с помощью бесцветной клеющей пленки 5. К обоим концам линейки прибейте мелкими гвоздями два круглых цилиндра 2, сделанные из палки от щетки а посередине длины линейки 3 высверлите отверстие диаметром 3 мм. Затем линейку прикрепите к куску доски 1 одним винтом 7, отчего линейка слегка прогнется. Герконовые реле укладываются при этом криволинейно относительно пути, по которому будет перемещаться маятник с магнитом $М_1$. Магнит подвесьте на планке, проволоке, шнурке или сапожной нитке 6 длиной 1—1,5 м, зацепленной так, чтобы магнит мог свободно колебаться на расстоянии 10—20 мм над контактами.

Последняя операция — выполнение остальных соединений проводом 4, по идейной схеме (рис. А) и монтажной (рис. В). **Помните, что концы провода 4 можно подсоединять к трансформатору звонка $Т_1$ только тогда, когда он выключен из сети! Голые концы проводов тщательно замотайте изоляционной лентой.**

Если сообщить магниту маятниковое движение над контактами и включить трансформатор $Т_1$ в сетевое гнездо ряды лампочек будут по очереди загораться.

Опытные конструкторы могут собрать электронное управление ёлочными лампочками. Схема такого управляющего устройства (вставленного в систему вместо контактов K_1 — K_4) показана на рис. С. Действие устройства заключается в запуске очередных реле (ГК). Контакты этих реле соединяют — как и в первом решении — цепи лампочек (H_1 H_2 и H_3). Но рассматриваемая электронная схема — трехтранзисторная. Она может управлять только тремя цепями лампочек (а вообще, всегда нечетным количеством цепей).

Для монтажа электронной системы управления нужны следующие элементы:

— три транзистора КТ-315,
— три резистора 2,7 к/0,25 Вт (R_1 — R_3),
— три электрических конденсатора мкФ/12 В (C_1 — C_3),
— три герконовых реле $ГК_1$ — $ГК_3$, (рабочее напряжение 4 В).

Если вы возьмете реле другого типа (другое рабочее напряжение), нужно произвести корректировку напряжения питания.

Схему лучше собрать на печатной плате, спроектированной и сделанной собственными руками.

Три цепи лампочек (H_1 — H_3) соедините так же, как перед этим (магнитное управление), то есть вместо контактов K_1 — K_3 подсоедините контакты реле ($ГК_1$ — $ГК_3$), а четвертую цепь лампочек H_4 исключите из системы.

Э. Б. ВЕЖКА

ПЛАНЕТЫ ДАЛЕКИХ СОЛНЦ

Известно, что каждая из миллиардов звезд — это солнце, видимое как светящаяся точка на фоне ночного неба. Гигантские звезды, пылающие термоядерным огнем, находятся далеко друг от друга. Если представить их себе как зерна мака, расстояние между ними будет в несколько десятков километров!

Многие из этих звезд имеют собственные планетарные системы. Конечно, увидеть планеты другой системы в окуляре даже самого совершенного телескопа совершенно немыслимо. Здесь на помощь астрономии пришла небесная механика, она „вычислила" их. Известно, что звезды не неподвижны в пространстве, а вращаются вокруг ядра Галактики. Если звезда преодолевает космическое пространство „одиноко", ее путь образует идеальную дугу. Если же у нее есть спутник, дуга пути деформируется, становится волнистой. Если спутником является вторая звезда (в случаях двойных звезд), волнистое движение будет отчетливым, если же спутника планеты — еле заметным. Только самые чувствительные астрономические инструменты позволяют обнаружить, зарегистрировать и измерить такие деформации орбит, причем ближайших звезд.

Ближайшие от нашего Солнца звезды — Проксима Центавра (4,29 светового года) и Альфа Центавра (4,38 светового года). Не исключено, что вокруг первой из них может вращаться планета массой, близкой нашему Юпитеру. Еще более вероятно существование планеты и даже планетарной системы вокруг Звезды Барнарда, удаленной от нас почти на 6 световых лет. Эта звезда — красный карлик, то есть солнце в поздней фазе своего развития.

Третьей звездой, в отношении которой существует предположение, что имеет планетарную систему, является Эпсилон Эридана, находящаяся в 10 световых годах.

Существование планетарных систем вокруг других солнц совсем не значит, что на планетах существует биологическая жизнь. Для этого нужны особые условия. Не каждая звезда окружена так называемой экосферой, то есть сферой, благоприятствующей жизни. Наличие и величина экосферы зависят прежде всего от температуры звезды-солнца. Например, в пределах экосферы нашего Солнца находятся только три планеты: Венера, Земля и Марс. Орбиты первой и третьей лежат почти на границе экосферы (внутренней и наружной), в связи с чем на поверхности Венеры жарко, а на Марсе слишком холодно. Только орбита нашей Земли лежит посередине экосферы.

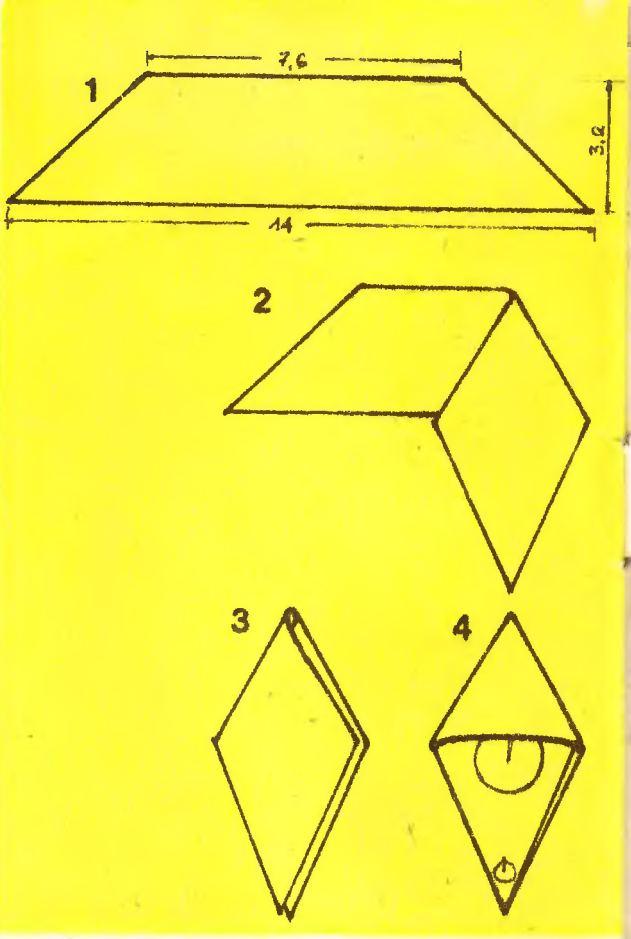
В ближайшем окружении Солнца (до 15 световых лет) в числе 20 звездных систем, согласно теоретическим расчетам, только три звезды могут иметь планеты, предполагаемые условия которых не противоречат белковым формам жизни. Среди них ближайшая — уже упомянутая звезда Эпсилон Эридана.

В конце XXI-го века был выслан на первую планету системы Эридана — Приму, космический зонд со специальным ползающим машиной-роботом Крабом. Робот должен был исследовать планету и вести на ней поиски жизни. Из переданной на Землю информации ученые узнали, что на Приме развивается жизнь существ, похожих на людей каменного века.

После приема первых сигналов, к Желтой планете, как назвали ученые Приму, отправился пилотируемый звездолет Гея.

В конце многолетнего рейса сигналы Краба неожиданно замолкли.

ДЛЯ МАСТЕРИЦ НА ВСЕ РУКИ

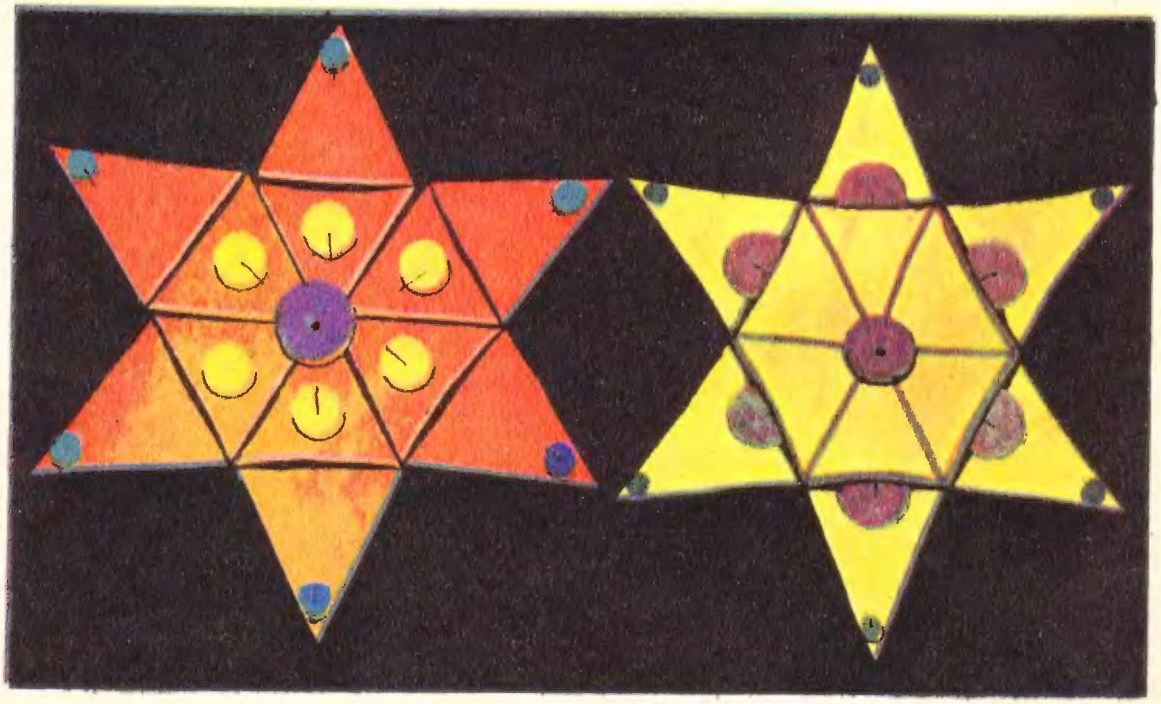


Вам понадобятся 6 одинаковых кусочков однотонной ткани (1). Загните правую половину так, чтобы получился так называемый „алмаз" (2). Наложите левую часть (3) и выверните все вместе на другую сторону (4).

Нашейте поочередно каждый „луч" звезды на лист плотной бумаги, маскируя нитки блестящей бусинкой, бисером или блестками.

Отрежьте острыми ножницами лишнюю бумагу вокруг звезды и приклейте еще один такой же лист бумаги, чтобы спрятать нитки. Приклейте петлю из нитки.

Звезду можно украсить сухими цветами, посыпать чем-нибудь блестящим. Вам будет интересно узнать, какие звезды вы придумали. Напишите.



Очень важное письмо от Рустама Сейфулина! Всем, кто любит животных, у кого дома живут хомячки, морские свинки, черепахи или попугайчики, даем адрес Рустама. Он посоветует вам, как содержать этих животных, как ухаживать за аквариумными рыбками и выбрать для аквариума растения и украшения; чем и как кормить щенка.

Вот адрес Рустама: 440007 г. Пенза, ул. Фабричная, дом 6, кв. 13. Рустам Сейфулин.

Константин Петухов из г. Чайковский Пермской обл., просит печатать побольше научно-фантастических рассказов.

Ты только познакомился с нашим журналом, а как раз в номере, который ты прочел не было такого рассказа. Если же ты подружишься с нами и станешь постоянным читателем нашего журнала, ты не раз встретишься с научной фантастикой. А пока что познакомься с одним из таких рассказов в номере, который мы тебе посылаем.

Интересно, как он тебе понравился?

Письмо от Руслана Соколова из Москвы. Он читает наш журнал уже два года и его пожелание, чтобы открылся новый раздел „комиксы" и чтобы ребята тоже участвовали в создании этого раздела.

Представь себе, что именно в этом же номере мы начинаем печатать комикс о приключениях пилотируемого звездолета Геа.

Роман Масеев из Волгограда хочет узнать подробнее о затонувшем 14 апреля 1912 года трансатлантическом судне „Титаник". Об этом мы писали в связи с тем, что в 1986 году на дне Атлантического океана был обнаружен остов этого судна. Можешь прочесть об этом в апрельском номере за 1986 год.

И еще один вопрос из этого же письма, который, мы уверены заинтересует и других наших читателей: когда появилась первая марка?

Так вот, марка — почтовый знак оплаты за пересылку корреспонденции, впервые появилась в Англии в результате реформы почты, проведенной английским почтовым служащим Р. Гиллом. Официальная дата введения марок в обращение — 6 мая 1840 года.

В Польше марки были введены в обращение 1 января 1860 года.

Решение ребуса: С этого номера читайте наш комикс.

В НОМЕРЕ: 1 — Несколько слов об устойчивости. 2 — Весельи о моторизации. 3 — Секреты физики. 4 — Искатели компьютерных секретов. 5 — Вокруг света. 6 — Веселая странички. 7 — Уголок юного конструктора. 8 — Планеты далеких солнц. Комикс. 9 — Для мастерин на все руки. 10 — Справочное бюро. 11 — Викторина.

SIGMA

Главный редактор В. Вайнерт.

Редакционная коллегия: Б. Вагдевская, В. Климова, М. Марианович (отв. секретарь), Г. Тышка (зам. гл. редактора).

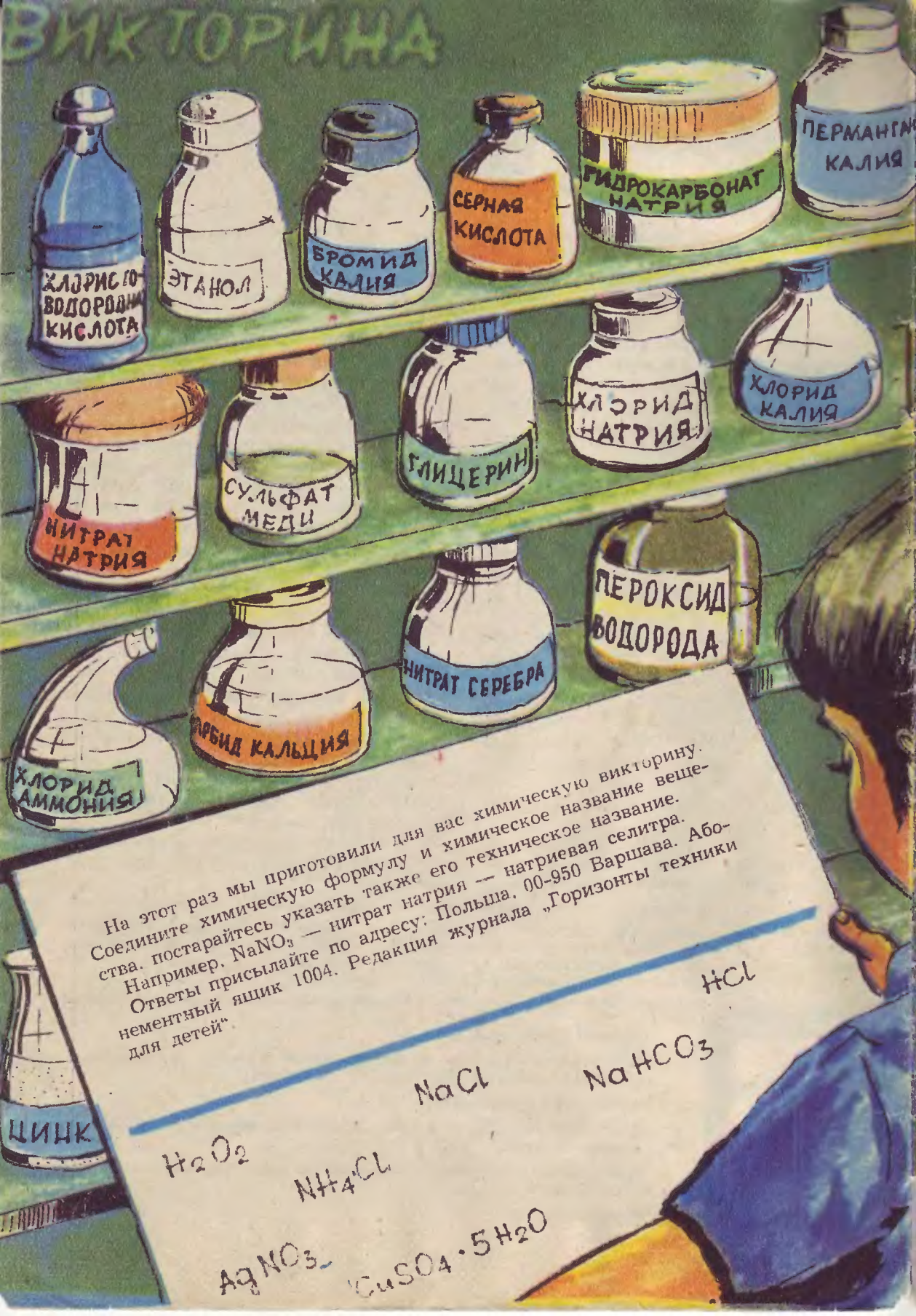
Рукописи не возвращаются.

Наш адрес: Польша. 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Телефон 26-61-31.

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше.

Индекс 35031

ВИКТОРИНА



На этот раз мы приготовили для вас химическую викторину. Соедините химическую формулу и химическое название вещества, постарайтесь указать также его техническое название. Например, $NaNO_3$ — нитрат натрия — натриевая селитра.

Ответы присылайте по адресу: Польша, 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Редакция журнала „Горизонты техники для детей".